99 年度汽車理賠塗裝及拆裝工時工資調查研究計畫

汽車高單價零件修復過程分析
研究報告

財團 TAIWAN INSURANCE INSTITUTE
法人保險事業發展中心

中華民國九十九年十二月

目　　錄

摘　要 2

第一章 緒　　論 3

　第一節 研究背景 3

　第二節 研究動機與目的 4

　第三節 研究範圍與方法 4

第二章 研究結果 6

　第一節 高單價零件之修復及市場現行零件供應比較 ..6

第三章 結論與建議 57

　第一節 結 論 57

　第二節 建 議 59

　第三節 後續之研究期望與發展 61

摘　　要

環境保護議題對未來之生活品質甚為重要，當環境受到嚴重破壞時，不僅是單一地區的問題，最終將影響整個地球，此為全人類所面臨之重要課題。

汽車零件產品的回收再利用不僅對於環境保護有所貢獻，更可節省消費者荷包支出，本研究除針對高單價零件深入調查介紹，更以圖文並茂呈現如何修復之細節與費用比較。經本研究實際調查發現，目前國內在運用及推廣汽車零件修理上並未普及，其主要阻礙有三：

一、汽車修護廠所提供之資訊不透明

二、汽車零件修理利潤較低

三、修理耗時與客戶意願

有鑑於零件修理之方式對於整體環境保護、汽車維修廠及消費者皆有諸多益處，應大力推廣，故本研究提出以下建議：

一、環境保護方面

（一）環保意識之推廣

（二）環保法規之強化

二、汽車製造廠、修護廠方面

（一）強化企業社會責任

（二）零件修理之保固提供

三、消費者方面

（一）瞭解零件修理益處及具備環保意識

（二）擴大消費需求

第一章 緒　　論

第一節 研究背景

隨著全世界能源物料供給短缺，導致汽車零件價格節節上漲且居高不下，而環境保護及全球暖化之議題亦受到全球重視，在嚴格環境保護要求之下，有關資源回收、循環再利用及綠能開發，已逐漸被各先進國家列為重要發展之政策，並透過區域交流、策略協定與國際合作之模式落實執行之成效。

車輛維修過程中，零件更換金額占相當高之比重，其中有部分係屬高單價零件。而對於影響車輛維修成本之零件組成、供料方式(總成或單件)及零件價格等相關問題，一般消費者不但無從比較，只能接受，且無可能之議價空間。對此，如何契合及有效執行全球化之環保與節能議題，避免不必要的浪費，以及降低車輛維修成本之可行性作法，零件修理及循環再利用顯然為相當重要之研究課題與方向。

零件修理之倡導與推廣，不僅對於環保節能方面有所幫助，並可降低社會大眾維修車輛之成本與費用支出，具有相當正面之影響，使有限資源能有效再利用，以避免社會資源及保險資源之浪費。本研究擬調查分析國內各大汽車廠牌高單價零件供應及維修方式，並對零件修理之材質與構造加以瞭解，以作深入之研究分析，期能提供社會大眾對車輛維修時有關高單價零件更換與維修之參考與比較。

第二節 研究動機與目的

近年來伴隨產險費率自由化，所以汽車保險費率因競爭日益激烈而下降，因此，也使汽車保險損失率逐年提高。由於汽車修理之工時、工資及塗裝價格因各家業者而異，導致保險業在估算理賠費用時，無一合理之參考標準，也進而影響汽車保險費率之釐訂。

為保障消費大眾權益及提供消費者知的權利，並積極提升保險業服務品質，實有進行汽車修理工資工時標準化研究之必要。因此，財團法人保險事業發展中心自民國 98 年起，即邀請主管機關行政院金融監督管理委員會、財團法人中華民國消費者文教基金會及中華民國產物保險商業同業公會等代表，共同籌組工資工時專案小組，每年選定特定議題進行探討研究，並將成果提供給保險業、汽車業、消費者等社會大眾參考。

第三節 研究範圍與方法

為配合行政院金融改革專案小組保險工作小組研究汽車保險行銷通路寡占問題，並為避免汽車修理工資不合理的調漲，損及消費者之權益，特組成本研究小組，小組成員包括黃召集人民悅（華南產物保險股份有限公司經理）、郭組長世樑(富邦產物保險股份有限公司資深專員)、陳清貴（第一產物保險股份有限公司專員）、陳孝悅（新安東京海上產物保險股份有限公司襄理）、陳組長遊烈（台灣產物保險股份有限公司科長）、林文堯（兆豐產物保險股份有限公司科長）、陳組長國峻（蘇黎世產物保險股份有限公司副理）、王祥程(明台產物保

險股份有限公司組長)、陳炳憲(國泰世紀產物保險股份有限公司股長)、吳連發（泰安產物保險股份有限公司專員)、鄭國宏（旺旺友聯產物保險股份有限公司襄理)、吳康綸（新光產物保險股份有限公司副科長)、林士銘(華南產物保險股份有限公司一等專員)、何朝城(台壽保產物保險股份有限公司高級專員)、徐俊輝（中華民國產物保險商業同業公會專員)，曹怡穎（保險事業發展中心專員)，並敦請消費者文教基金會代表參與，藉由產險公會之平台以實地研究調查方式，研究汽車再生零件之使用現況等資訊，供消費大眾、主管機關、學術單位及保險業者參考，希冀藉由合理的理賠支出反映消費者公平合理之保費負擔，期能消彌通路寡占所致不公平現象之一，以保障消費者的權益。

本專案研究調查步驟如下：

一、調查分析現行國內各車系零件修復方式

調查國內汽車零件修理之現況，以及各車型所提供零件修理之範圍項目如：保險桿、汽車大燈、水箱、冷排散熱片、後視鏡、汽車玻璃、鋁合金輪圈等零件修復過程進行分析研究。

二、調查分析現行零件修理與更換新品零件價格之差異

探討目前國內汽車修護廠零件修理之費用、市場接受度、修理後續服務是否有保固制度以及修理技術能力等因素影響。希望透過本專案小組委員至各汽車修護廠實地瞭解修復過程及價格，並以實際案例之研究方式，深度研究各項零件修理後之結構、品質、安全、實用、耐用度與接受度，以提供社會大眾、汽車業及保險業界有關車輛零件修護或更換之參考。

第二章　研究結果

第一節 高單價零件之修復及市場現行零件供應比較

一、高單價零件之修復

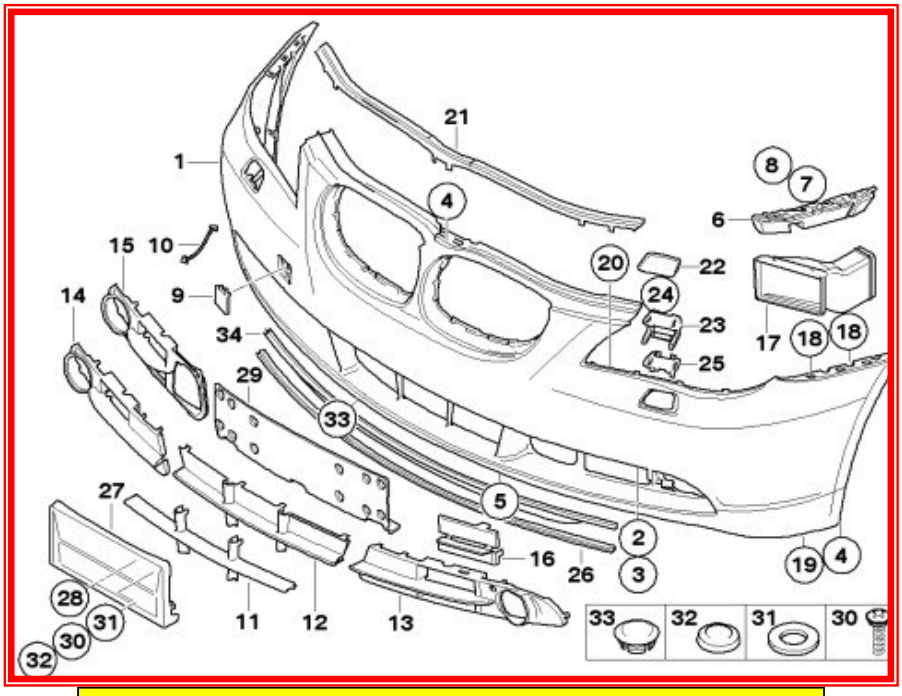
高單價零件因其元件局部損壞但仍保有原有之功能，而該零件就可以用局部元件更換或修復方式恢復原狀。其流程係經分解及依序仔細檢查相關元件後，將其損壞不良元件更換，例如水箱之上、下水槽、接管等，重新組裝後經耐壓測試，確認其功能符合正常後重新安裝於車輛上。本次專案所進行調查現行汽車市場高單價零件之項目有汽車氙氣頭燈、保險桿、水箱、冷排、後視鏡、汽車玻璃、鋁合金鋼圈等，其中有部分零件之價格經調查了解高達數十萬元，惟若有其分件可進行修復或透過專業維修廠商整修，其金額可節省許多。以下就所調查之各高單價零件進行分項說明。

二、高單價零件之修復流程及價格研究分析比較

（一）保險桿修復流程及價格分析比較

1.一般汽車保險桿修復流程基本上有以下六個步驟

- 拆裝分解清洗
- 破裂修補打底
- 下底補土粗磨
- 二度補土細磨
- 色漆噴塗作業
- 安裝組合拋光



前保險桿零件分解圖



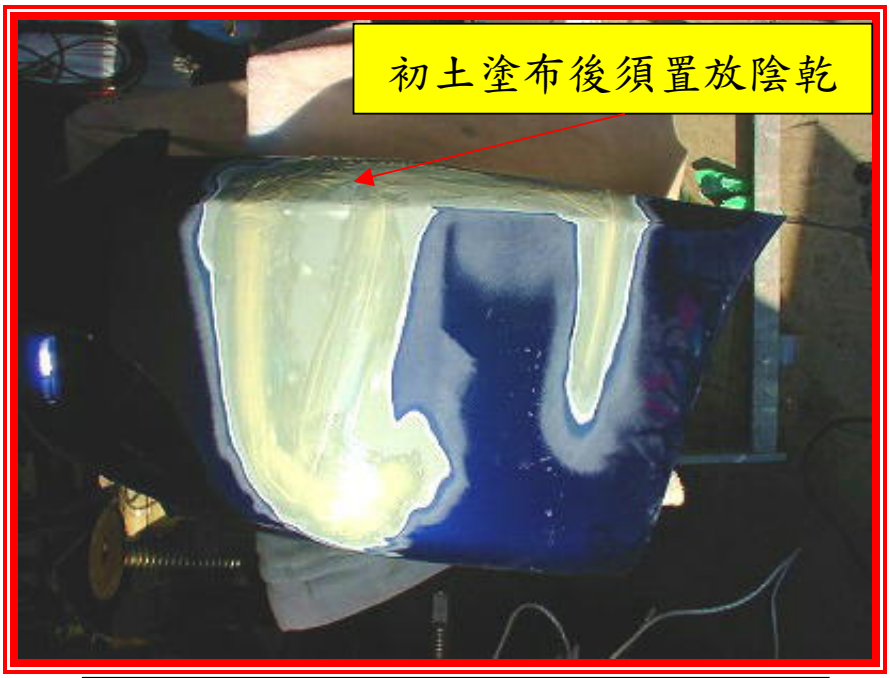
左前保險桿破損(FRP)



破片重新補回固定(1)



破片重新補回固定(2)



下底補土粗磨作業(1)



下底補土粗磨作業(2)



二度補土細磨作業(1)



二度補土細磨作業(2)



色漆噴塗作業



安裝組合拋光完成

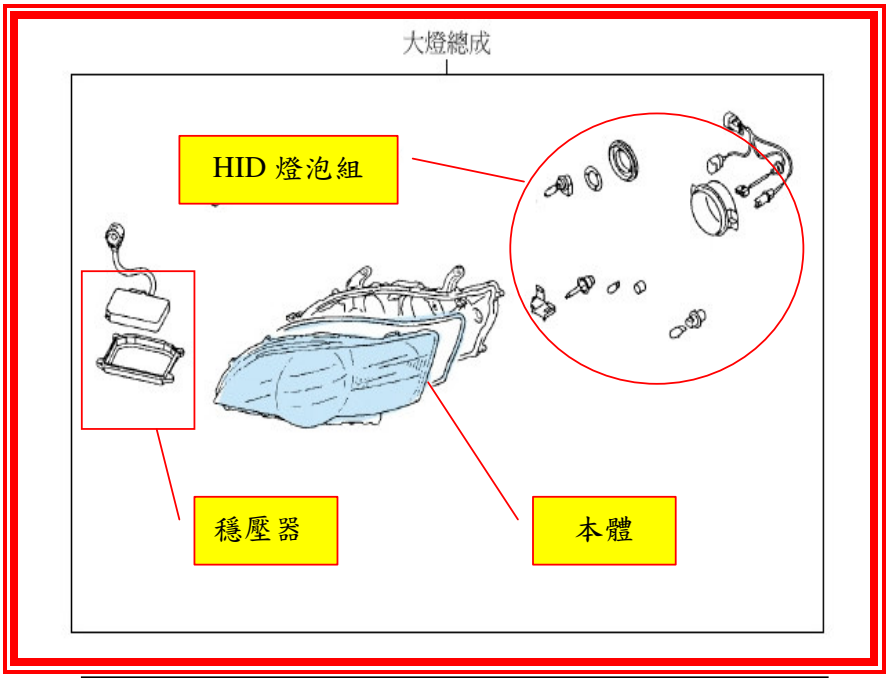
2.保險桿修復金額說明

目前因節能和美觀設計，多數保險桿為塑膠和玻璃纖維製品，碰撞時容易受損變形，因此保險桿的防撞效果差，輕微受損或高單價者可以送修，國產車型金額約800~1,500元，進口車型約2,000~3,000元，該金額約為新品價格的10~20%。

（二）大燈修復流程及價格分析比較

1.一般大燈修復流程基本上有以下五個步驟

- 大燈周邊防護包覆
- 粗水砂布鏡面霧化
- 鏡面霧化初步拋光
- 鏡面細部拋光修正
- 鏡面拋光修復完成



大燈總成零件分解圖



大燈鏡面刮損



粗水砂紙鏡面霧化處理



鏡面霧化初步拋光作業



鏡面細部拋光修正作業(1)



鏡面細部拋光修正作業(2)



鏡面細部拋光修正作業(3)



鏡面拋光修復作業完成



鏡面拋光修復作業完成

2.大燈修復金額說明

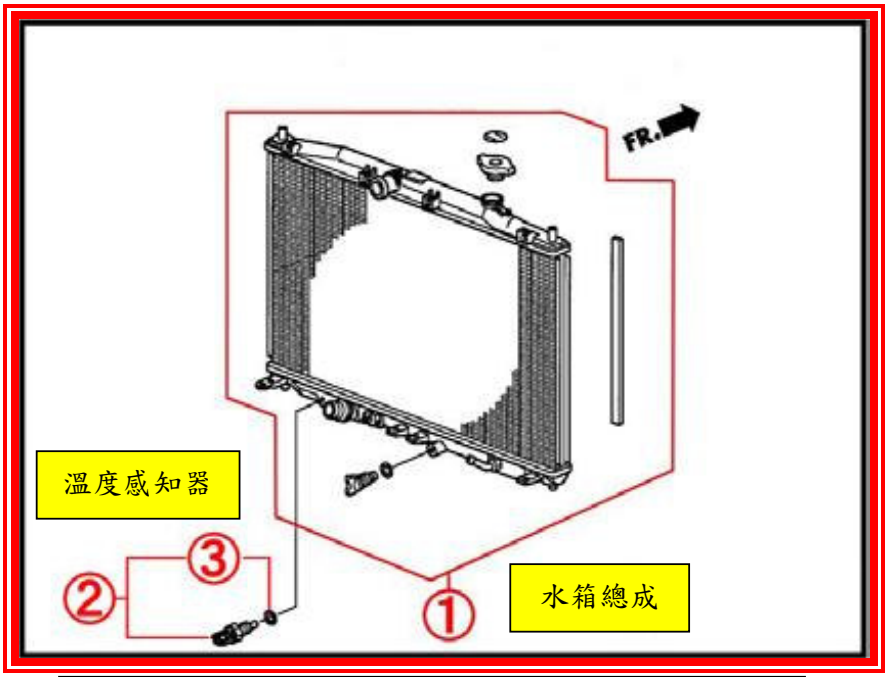
壓克力材質鏡面刮損修復時，先將受損部份霧化後使用粗布砂輪機粗修及細布砂輪機打磨，最後用海棉砂輪機拋光。壓克力大燈鏡面厚度約為3mm左右，屬於淺層受損者可修復。修復金額約800~2,500元左右，約為新品價格的10%。

（三）水箱、冷排散熱片修復流程及價格分析比較

1. 一般水箱、冷排散熱片修復流程基本上有以下四個步驟

- 水槽栓柱週邊清潔
- 加熱栓柱焊接固定
- 焊接表面細部修正
- 強度測試滲漏檢查

水箱修復流程



水箱零件分解圖



水箱上固定栓座斷裂



固定栓柱加熱焊接(1)



固定栓柱加熱焊接(2)

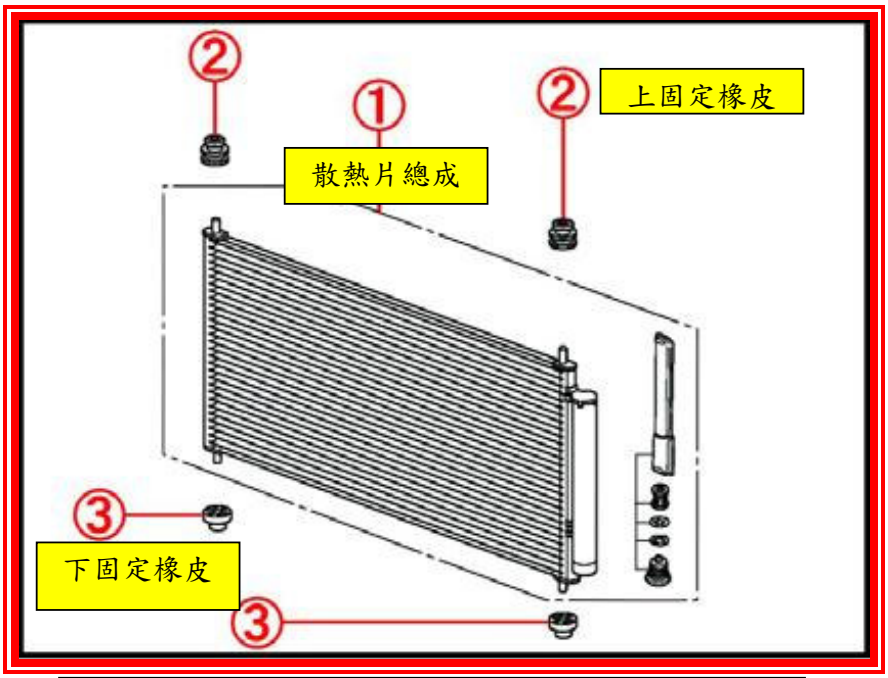


固定栓柱修復完成



強度試驗滲漏檢查

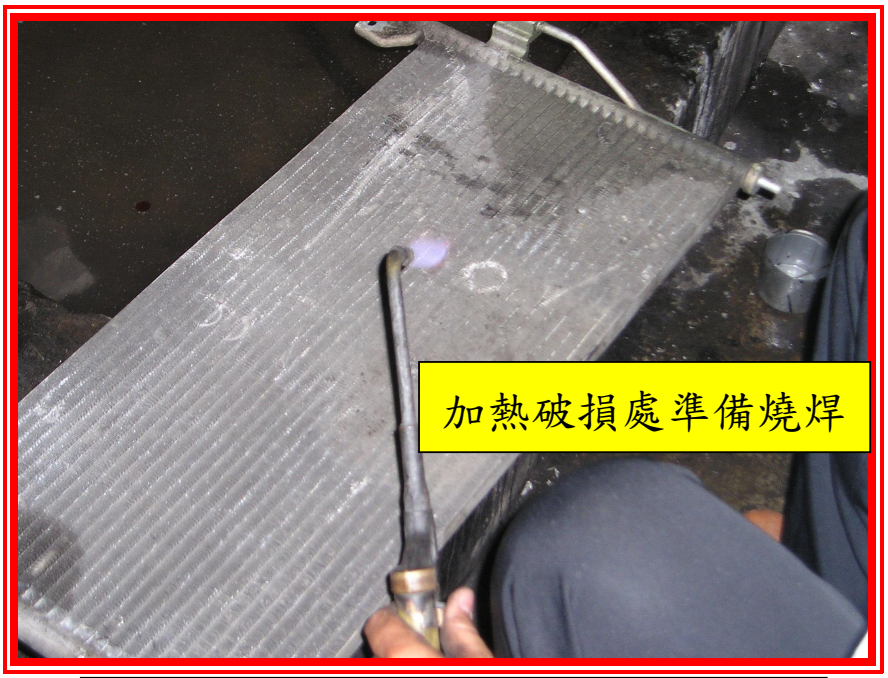
冷排散熱片修復流程



冷排散熱片零件分解圖



冷排散熱片導管破損



乙炔燒焊修補作業(1)



乙炔燒焊修補作業(2)



強度試驗滲漏檢查

2.水箱及冷排散熱片修復金額說明

水箱及冷排散熱片安裝於汽車的正前方，碰撞時容易受損變形，因造價不斐往往形成消費者的負擔，若輕微受損或高單價者建議修復，國產車型金額約 1800～2,500 元之間，進口車型則約 3,000～4,000 元，且依受損狀況而定，修復金額約為新品價格的 20%左右。

（四）修復價差與成本比較表

一般新品高單價零件與零件修復之價格成本差異，經調查發現落差約在六倍至七倍之間，尤其高價進口車型，其價格落差愈大，以進口車型為例說明其價格差異如下：

單位/元

項目	新品零件價格	修復金額	修復／新品百分比
保險桿	約50,000~100,000	約2,000~3,000	約5%
HID大燈	約80,000~160,000	約 3,000~5,000	約3~5%
水箱	約30,000~50,000	約 2,000~4,000	約10%
冷排	約30,000~50,000	約 2,000~4,000	約10%

（五）汽車後視鏡修復流程及價格分析比較

後視鏡主要目的在於駕駛車輛時，能藉由後視鏡瞭解車後狀態，使駕駛人可掌握後方之行車狀態，以預防交通事故的發生。現行各車系後視鏡已朝向更為科技化及人性化之功能設計(例如：電動可折、除霧、防炫、方向燈…等功能)。後視

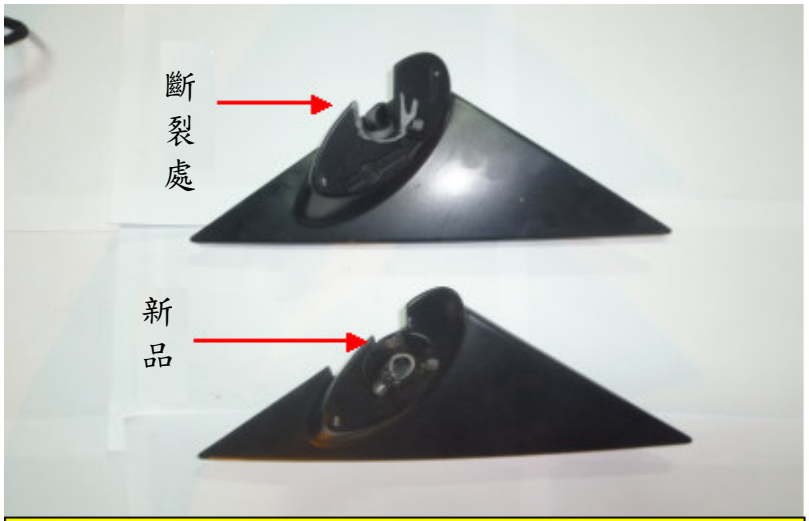
鏡零件如遇損壞，汽車修理廠常以其結構精密無法修復為由，進而說服消費者以換新處理。

事實上，後視鏡修護技術門檻甚高，各車商針對該零件在修復上亦僅能做到大部分解而已。惟後視鏡專修廠在長年經驗累積下，其技術已可做到細部分解，再行組裝，而修復後經測試，其品質亦已達相當成熟度。

1.後視鏡損壞常見型態

後視鏡(總成、鏡片)最常見之損壞型態多因遭受意外碰撞或惡意破壞拉扯所致，相關說明如下

(1)因意外碰撞角度不同，損壞的情形亦不同，常見損壞型態有：



後視鏡三角基座斷裂



帶動折疊轉動齒輪及內襯受損

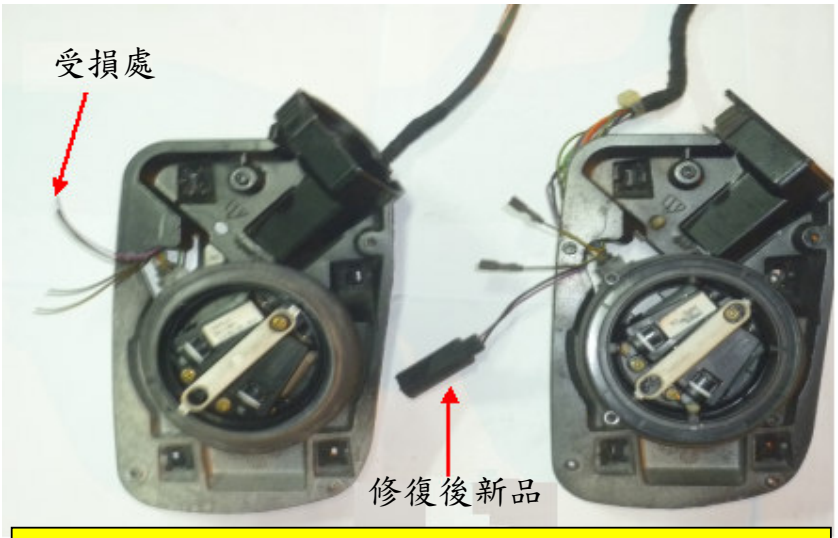


馬達內襯龜裂與破損



馬達內襯基座破損

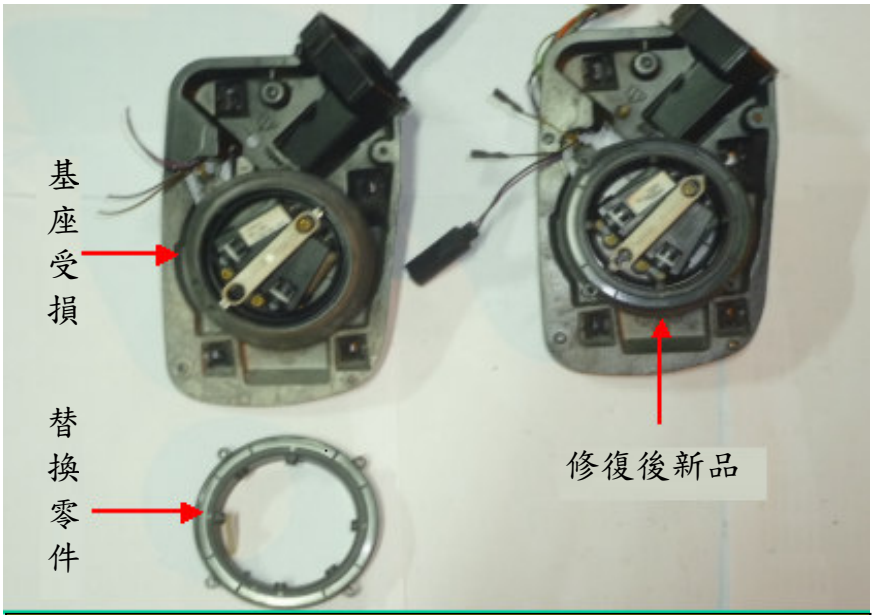
(2)因失竊所致，常見損壞型態有：



後視鏡內線路遭剪斷



控制鏡片馬達基座受損



控制鏡片的基座受損

(3)鏡片破損

高價進口車在鏡片上皆有除霧、防炫的設計，其精密度甚高，受損後實難以修復。

2.後視鏡維修方式

現行後視鏡專修廠針對後視鏡局部損壞維修多係以更換細部零件為主，相關零件之取得，可分自行開模生產細部零組件及回收損壞之後視鏡予以分解後，取其完整之分件，加以整修留存備用；另亦會依其零件損壞狀況進行維修，相關維修方式有鑲嵌、焊接、修改。

細部零件介紹如下：



軸心內襯



套筒、齒輪基座



軸心齒輪



轉動馬達



齒輪基座



齒輪轉動套筒

3.後視鏡送修注意事項

(1)評估維修金額與零件更換金額

(2)評估受損狀態是否足堪修復

(3)專修廠提供之保固期間

4.維修金額與零件金額的差異

進口車系車型種類繁多，各車商常因原廠零件價格調整或匯差…等因素，致零件價格有所波動。因此各車商會不定期調整其價格。經調查國內高價進口車後視鏡零件及維修金額比較如下：

單位/元

廠牌	後視鏡總成	鏡片	修復金額
BENZ	約 40,000~50,000	約 18,000~22,000	約 5,000~6,500
BMW	約 35,000~50,000	約 15,000 ~22,000	約 5,000~6,500
AUDI	約 20,000~25,000	約 15,000	約 4,000~5,000
VW	約 10,000~15,000	約 4,000~7,000	約 4,000~5,000
LEXUS	約 15,000~20,000	約 6,800	約 3,000~5,000

註一：後視鏡換新及修復價格，並不包括相關拆裝工資。

註二：以上所述換新及修復所列之金額為一平均金額值，實際之金額依廠牌、車型而有所不同。

註三：後視鏡總成不含鏡片。

（六）汽車玻璃修復流程及價格分析比較

汽車玻璃依位置分前檔、後檔、車門窗戶。 其中前檔是膠合強化玻璃，其他位置為強化玻璃，中間沒有黏膠。

1.膠合強化玻璃

在兩片或數片的成型玻璃中，夾以接著力強的 PVB 中間膜，再將其加熱壓，使其貼合而成為高安全性玻璃。中間膜本身具有極佳的透明性、強度、耐貫穿性、耐熱性及抗紫外線等特質，倘若玻璃受到強烈衝擊破裂時，因其與強韌的中間膜黏著在一起之故，使玻璃僅出現裂紋，而不致有破片飛散的危險。同時其有極佳的耐貫穿性，可防止衝擊物之貫穿，是一種非常安全的玻璃。中間膜通常使用於汽車之前擋玻璃、

後擋玻璃、天窗、及防彈玻璃等。

2.強化玻璃

將素板玻璃加熱至接近軟化點溫度，再均勻吹送冷空氣，使玻璃表面具壓縮層，克服玻璃壓縮強張拉弱的缺點，其抗靜態破壞力的強度，較一般玻璃約高 3~5 倍，對於急遽溫度的變化，其耐熱性亦優於一般玻璃數倍，是一種強度極高之玻璃。但遭擊碎時會整個破裂成很多小塊的碎玻璃而變得不透明，而通常碎片不會非常尖銳，而是會裂成像方塊狀的碎片，比較不會割傷人。因此，多用於汽車前檔外之其他地方，如後檔、車門窗戶及天窗上，故其仍具有極佳之安全性。

3.防彈玻璃

顧名思義就是可防止子彈射穿的玻璃，其厚度及重量當然是最大最重的，而價格也是最貴的。其與一般車輛玻璃之最大不同處，除了加厚的強化玻璃外，玻璃中間會夾一層強化透明樹脂，以加強其堅硬度。

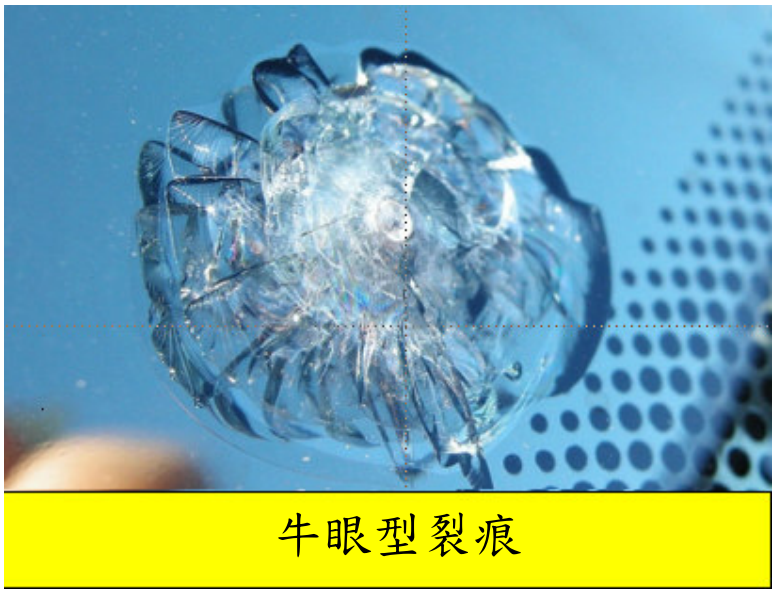
4.輕量化壓克力玻璃

此種玻璃大多用在改裝賽車上，因為賽車在零、配件重量的要求上是錙銖必較的，就連汽車玻璃也不例外，而壓克力比玻璃重量輕上許多，碎裂也不易割傷人，不過有不耐刮的缺點。

車輛玻璃之厚度大多不一樣，而完全取決於車廠針對車輛之需求進行設計，因此，各車種各有不同，就以目前台灣市面上普遍之車種而言，前擋厚度多在 4.5㎜~5.5㎜ 之間，強化

玻璃車窗約 3.5㎜~5.5㎜ 之間，因應市場需求及相關玻璃技術之提升，未來車輛玻璃將會更為安全，而厚度亦將會有越來越薄的趨勢。

5.汽車玻璃損壞常見型態



牛眼型裂痕



粉碎與星狀裂痕



裂痕型



星狀裂痕型

6.汽車玻璃修復過程說明及消費者接受情形

汽車玻璃破損在一般消費者觀念上，多半只知道以換新處理，但近年來因媒體報導及網路資訊流通，汽車玻璃修復技術已漸受消費者知悉，此項修復服務亦使消費者能有更多樣化之選擇。玻璃修復可將玻璃上的破洞、裂痕等修補至十分不明顯的程度，並可幾乎完全恢復玻璃原本的強度，且延長其使用壽命而減少更換的頻率，對於動輒數千元的轎車前擋、上萬元的遊覽車窗或建築物外牆玻璃的破損，是最為經濟並有效的維修方法。以下針對一般汽車玻璃修復過程進行說明。

汽車玻璃修補過程：

(1)受損狀況



遊覽車左側玻璃刮傷，造成兩片玻璃損壞
右邊窗壓破產生約四十公分的裂痕
左邊窗有一道約三十公分長的玻璃表面刮傷



此裂痕是可以用修補方式修復

(2)修復過程：



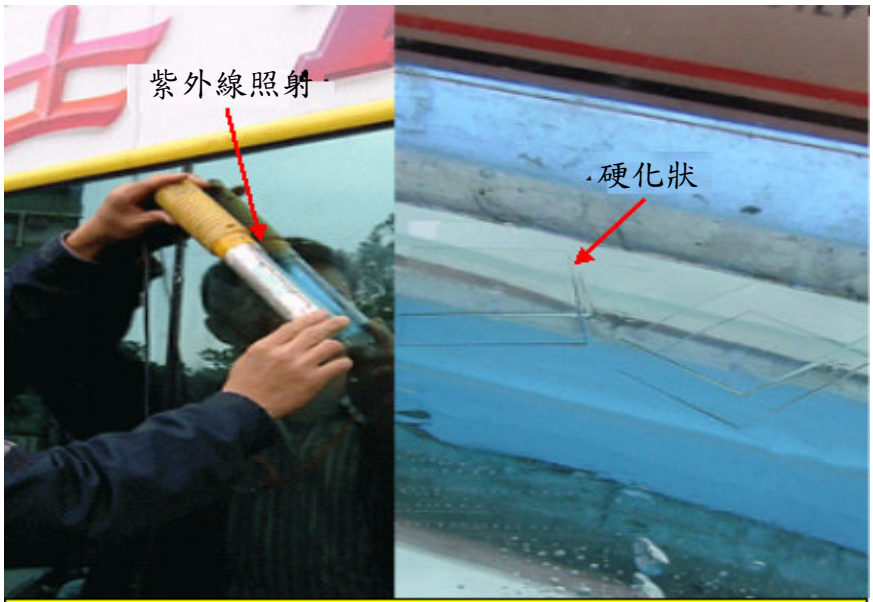
用電鑽在裂痕尾端距離一公分處鑽一個洞，再輕擠壓裂痕尾端，使其再往後裂至所鑽的洞，以此動作止裂



使用玻璃修補工具，把空氣吸出並將藥劑灌入裂痕縫隙中，直到藥水充滿整條裂痕為止



用透明塑膠片將裂痕蓋住，使藥劑與空氣隔絕



玻璃修補藥劑的特性為當其與空氣隔絕後施以紫外線照射後則會硬化

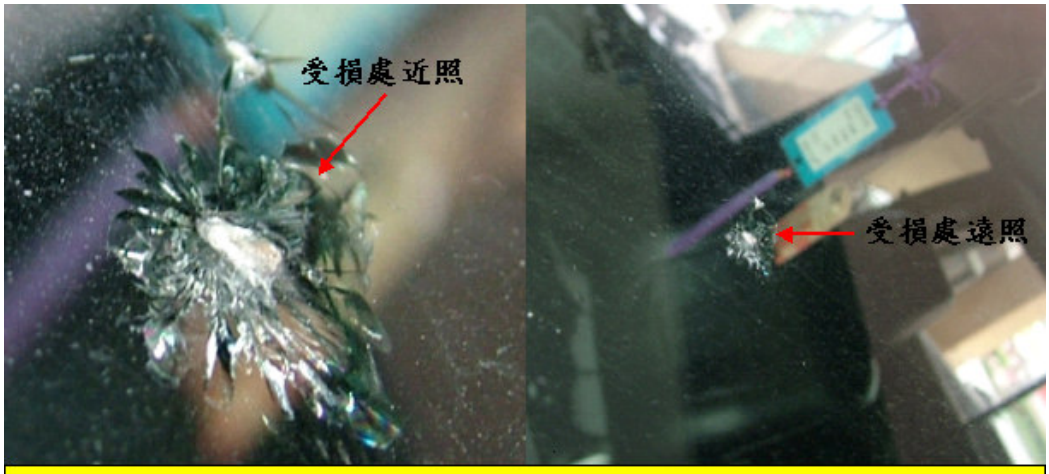


以專用刀片刮除玻璃表面硬化後的藥劑，此時裂痕縫隙已充滿硬化藥劑，將玻璃緊緊黏牢

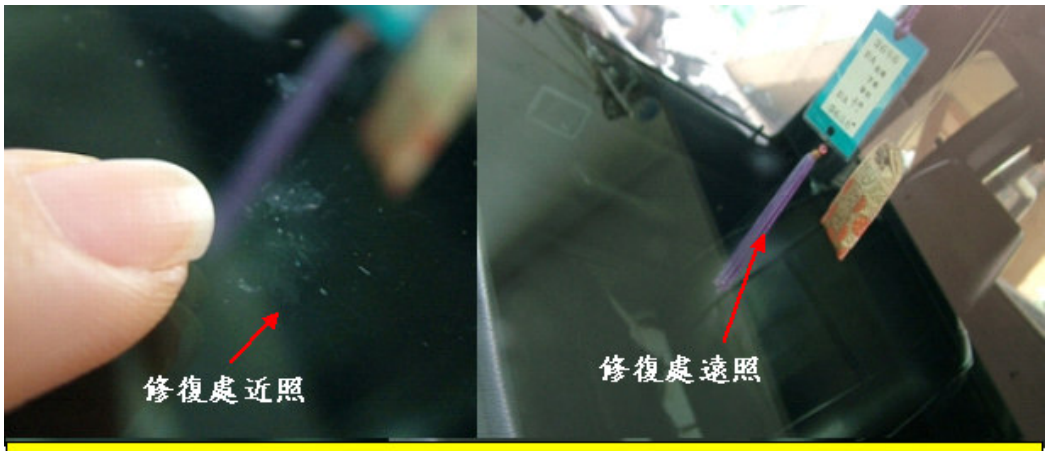


補好的裂痕在陽光下幾乎消失不見

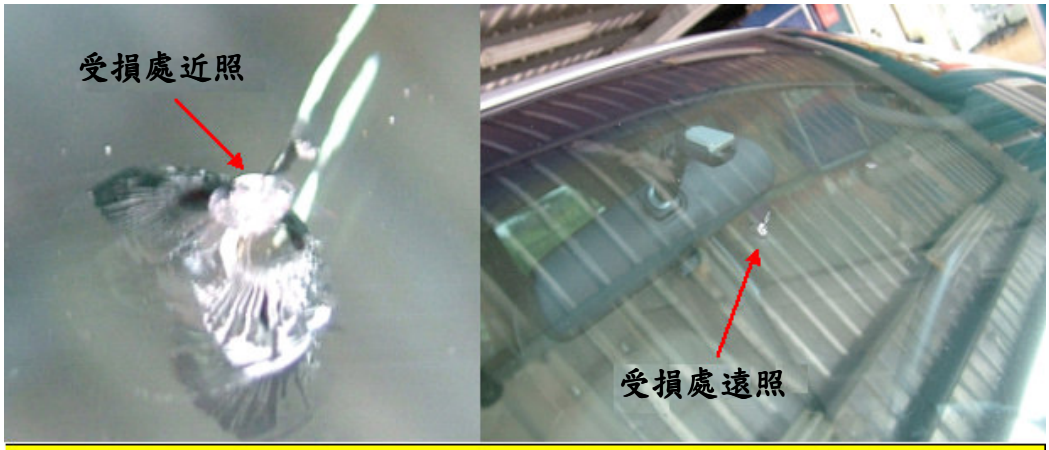
(3)各式損壞修補後之結果



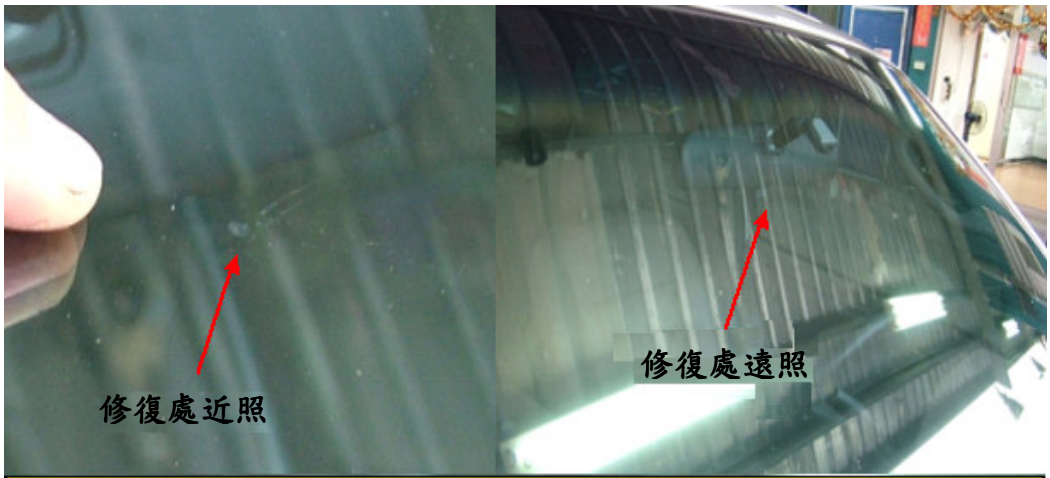
粉碎型與星狀裂痕



粉碎型與星狀裂痕，修復完成照



牛眼型與單線裂痕



牛眼型與單線裂痕，修復完成照

（本資料摘自美國專業汽車玻璃修補中心）

(4) 汽車玻璃修復具有

①「省錢」-比換玻璃便宜，亦可保住原有前檔之隔熱紙。

②「安全」-修補後不會影響其玻璃之強度。

③「效果好」-破損修補後呈透明狀，幾乎看不出來。

④「降低風險」-更換若施工不當會產生漏水，用修補可減少此風險。

⑤「經濟環保」-使用修補可減少更換所產生之廢料問題。

近年來透過媒體報導及網路資訊流通，汽車玻璃修補技術已漸受消費者知悉，且業者表示，若消費者進廠經評估其受損是可修補處理的，多數消費者都能接受以修補方式之修復建議，而業者亦提供一定期間之保固。

7.汽車玻璃換新與修復之價格差異比較

單位/元

廠牌	玻璃換新之平均金額	玻璃修復之平均金額
BMW	約 30,000~46,000	約 1,000~2,000
BENZ	約 30,000~60,000	約 1,000~2,000
VW	約 20,000~45,000	約 1,000~2,000
AUDI	約 16,000~45,000	約 1,000~2,000
TOYOTA	約 3,000~10,000	約 800~1,200
NISSAN	約 3,000~10,000	約 800~1,200
FORD	約 3,000~10,000	約 800~1,200

註一：玻璃換新金額僅為玻璃零件之金額，並不包括相關拆裝工資。

註二：以上所述換新及修復所列之金額為一平均金額，實際之金額依廠牌、車種而有所不同。

（七）汽車鋁合金輪圈修復流程及價格分析比較：

車輪的發展已將近三、四千年歷史，由最早的石頭、木製品、近代的鑄鐵輪圈，到現在輕量鋁合金輪圈。過去十餘年前的車子，大部分為鐵圈加外蓋，鋁合金輪圈在當時是屬於奢侈品，除了進口高級車外，國產車根本不可能會有此項配備。今日由於技術之進步、成本之降低，各車廠所推出的汽車大部分會將鋁合金輪圈列為標準配備。以下就針對輪圈材質做介紹：

1.鑄鐵輪圈

早期鑄鐵輪圈係使用砂模鑄造成型，目前則大部份使用鋼板成型。由於重量重加上不美觀，故近年來多已不再使用。

2.鋁合金輪圈

鋁合金輪圈的成型方式有鑄造、鍛造及鋁板成型三種，製造方式因各廠牌之技術而異，鋁合金輪圈之優點除重量輕外，其亦可以增加散熱效果，提高輪胎壽命，故現多為一般車廠所採用。

3.鎂合金輪圈

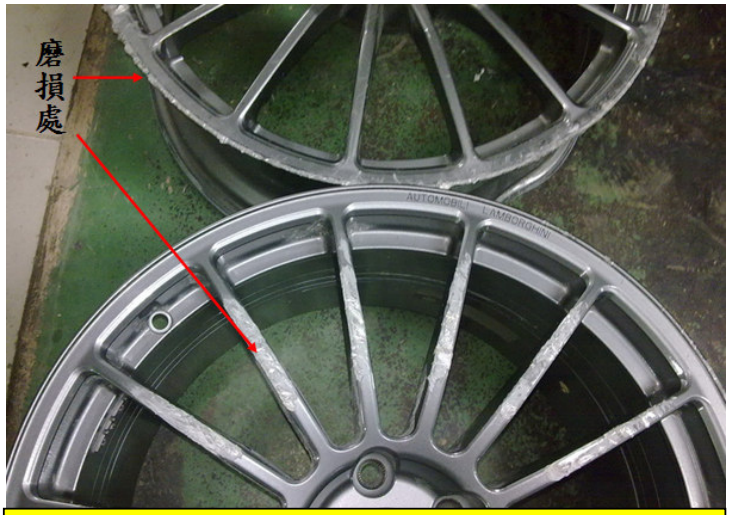
鎂合金輪圈比鋁合金輪圈輕約 35%，目前在歐洲很受歡迎，但由於其耐蝕性比鋁差，且製造成本高，故尚未得到大量採用。

4.鈦合金輪圈

使用高溫超塑性之獨特成型法製造，重量比鋁合金輪圈更輕，由於成本高、價格昂貴，目前只用在賽車上。

5.損壞常見型態說明

鋁合金輪圈損壞原因多係由駕駛疏忽擦撞、碰撞或交通意外事故所致損壞，一般常見之損壞型態如下：



停車不慎致鋁合金輪圈磨損

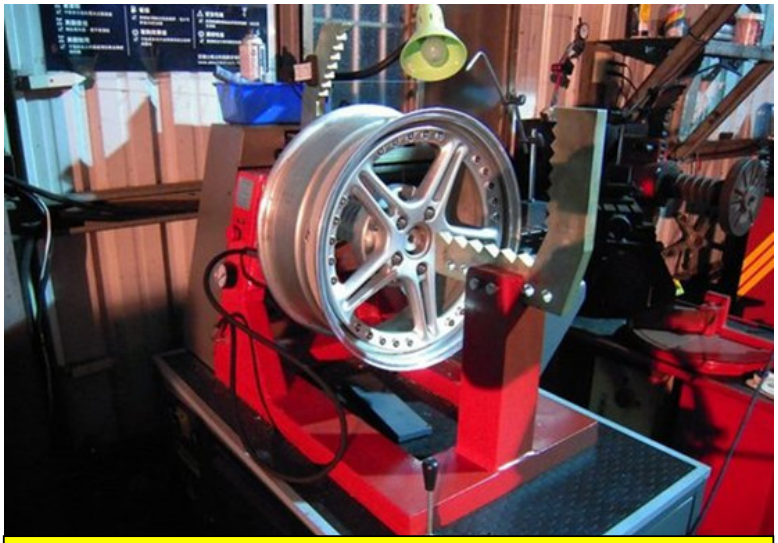


碰撞致鋁合金輪圈破損

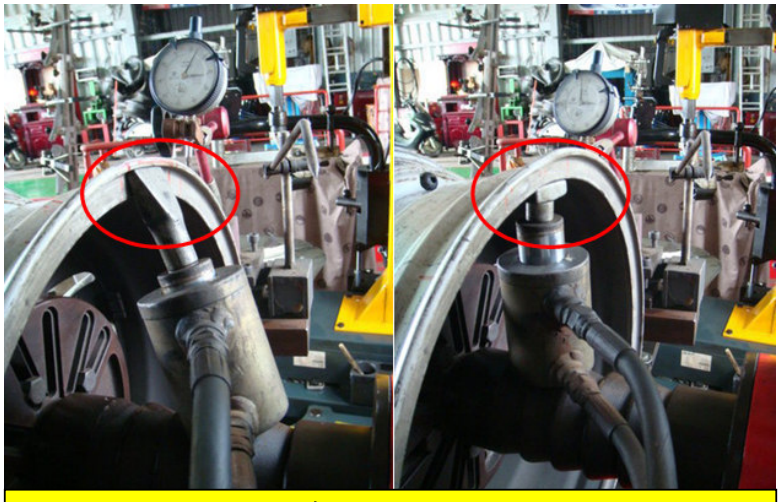


擦撞致鋁合金輪圈缺料

6.鋁合金輪圈修復機具介紹



輪圈修復機台



輪圈真圓修復機具

7.汽車鋁合金輪圈修復過程

本案例為鑄造面鋁合金輪圈，因該車為進口高價車，該鋁合金輪圈換新之價格昂貴，故經車廠建議以修復方式處理。



鑄造面鋁合金輪圈受損



鑄造面鋁合金輪圈受損（近照）



透過車床進行真圓、刨平、刨光等修復程序



經過真圓、刨平、刨光等修復後狀況



受損與修復後比較



補土修補程序



烤漆、噴金油



修復完成照

修復過之鋁合金輪圈仍有一定的強度，因此，安全上絕對不會有問題，鋁合金輪圈的真圓度誤差大約在 0.5mm 以內，所以在高速行駛時也絕不會抖動 。

一般消費者對於鋁合金輪圈之材質、強度、平衡及真圓度多不了解，以鋁合金輪圈本身的真圓度及平衡為例，這是一般消費者未發覺之重要事項。輪胎加鋁合金輪圈在換裝後，店家一定會做輪胎鋁合金輪圈靜態平衡，查看鋁合金輪圈真圓度及平衡，鋁合金輪圈平衡不好，不僅影響行駛中汽車之穩定性，如高速行駛時，方向盤亦會抖動，而致汽車輪胎不正常磨耗。由此可知，消費者在選購更換鋁合金輪圈時，除考量其外觀外，對於強度、真圓度及平衡，更應加以注意以免影響行車之安全。

汽車鋁合金輪圈之損壞修復，在國外先進國家如美國、日本、德國等國家早已行之有年，在正確專業的修復下，鋁合金輪圈使用上絕無安全上之顧慮，而以往鋁合金輪圈之修復一般多由汽車維修廠轉送，近年來由於改裝盛行加上網路資訊的流通，消費者可以透過網路相關討論區，查詢到有關鋁合金輪圈修復之資訊，而修復品質亦多被消費者所接受。

8.汽車鋁合金輪圈換新之價格

單位/元

廠牌	汽車鋁合金輪圈單輪換新之平均金額
BMW	約 30,000~46,000
BENZ	約 30,000~60,000
VW	約 20,000~45,000
AUDI	約 20,000~45,000
TOYOTA	約 4,000~10,000
NISSAN	約 4,000~10,000
FORD	約 4,000~10,000

9.汽車鋁合金輪圈修復之金額

單位/元

輪圈尺寸	回復真圓	鋁合金輪圈烤漆
15 吋以下	約 700 /輪	約 1,800/輪
16 吋	約 800 /輪	約 1,800/輪
17 吋	約 1,300/輪	約 2,000 /輪
18 吋	約 1,800/輪	約 2,000 /輪
19 吋以上	視情況報價	約 2,500/輪

註一：汽車鋁合金輪圈換新金額僅為其輪圈本體之金額，並不包括相關拆裝工資。

註二：以上所述換新及修復所列之金額為一平均金額，實際之金額依廠牌、車種而有所不同。

三、針對現行市場上高單價零件修復研究分析

目前國內各大車商及車輛修護廠，對於汽車高單價零件之修復可分為委外與自力修復二種。委外協力廠是利用回收損壞的零件拆下附件或自行開模之附件進行整修，並由資深專業技師負責維修，故維修品質值得信賴。自力修復則是正廠技師使用原廠供應之附件進行修復，但修復與否端賴原廠是否供應單件材料而定，故維修之自由度較低。

（一）新品附件零件

1.正廠零件：原廠供應，品質優良有保障，但價格較為昂貴。

2.非正廠零件：由材料商自行開模生產或新品零件拆解其分件，因價格平易且品質亦已漸受消費者肯定。

（二）修復方式

原受損零件修理：係指僅針對損壞之零件進行修復作業，經驗豐富之委外協力廠商技術能力高，修復品質較佳，而價格也相對低廉。

（三）汽車高單價零件修復方式比較表

分類	供應商	品質	保固期間	價格
正廠附件零件	原廠	優	約一~三年	偏高
非正廠附件零件	專業商	尚可	約半年	較低
原受損零件修理	---	中上	無	低

由上所述，就高單價零件而言，更換損壞之附件零件與再生零件性質類似，但兩者在修復處理上有其明顯之差別。零件修理乃係指針對有異常的元件作更換之動作，使其恢復原有的功能。例如大燈修復流程中，因總成零件單價較高，鏡面受損時需特別注意損壞之程度及狀況。可依個別零配件供應情形作附件之換新或直接進行修復。以進口車為例，HID大燈一般拋光修復之價格約1,500 ~ 2,500元，保險桿破損以黏接方式修復，不需更換總成件。國產車型修復價格一般約為800 ~ 1,500元，進口車型約1,500 ~ 2,500元左右。

（四）修復之品質與保固：

現行市場上之專業維修廠商對於零件修復品質與保固期間而言，多以修復日起算半年或依里程數 6,000 公里為限，且依何者先到為準。因於修復上僅就損壞元件進行更換或原損壞零件進行修復，一般於保固上，多無相關書面規範，故容易引發消費者疑慮。但優點是消費者可以節省汽車維修之費用支出。而進口零件部分，由於係代理商直接進口，零件來源證明無虞，相形之下，與其更換總成零件而浪費資源並影響環保，不如響應環保並可節省開銷。

第三章 結論與建議

第一節 結 論

環境保護議題對未來之生活品質甚為重要，當某地區環境受到嚴重破壞時，不僅是單一地區的問題，最終將影響整個地球，此為全人類所面臨之重要課題。

臺灣地區人口稠密，機動車輛及工廠甚多，以致能源消耗量大，垃圾量增加，環境污染與破壞已成為國人環保意識最為關心的切身問題。環境污染所引發的糾紛不斷，進而群眾抗爭，成為社會、政治、經濟的問題，也成為新聞的焦點。

雖然台灣的環境保護觀念在政府、企業界及民間已形成共識；然而台灣的污水下水道普及率甚低，垃圾又遽增，公共運輸無法滿足民間需求，個人機動車輛不斷成長，造成環境保護工作困難。欲提升國民生活品質及後代永續生存，台灣環境保護仍有待政府與全民共同努力。世界各國均注重環保議題亦注重產品的回收再利用，而回收再利用機制亦是資源再生重要的一環，不僅對於環境保護有所貢獻，對消費者亦有以下益處：

一、延長車輛使用年限

汽車製造廠於各車型停產後，零件供應庫存量有其年限，因此，當車輛使用年限越久，零件的取得也越不容易，最後終將導致無零件可更換之窘境，進而被迫將車輛報廢，致使車輛修護廠亦喪

失此維修商機。所以零件修理再運用亦可增加消費者維修車輛之意願，進而延長車輛使用年限。

二、降低車輛維修成本

據統計整體車輛維修費用當中，更換零件之費用占整體費用比重相當高，而現行車輛設計日新月異且有許多高單價零件，故零件修理若能廣泛運用，將可大幅降低更換零件之頻率，進而降低車輛維修成本，減輕消費者之負擔。

經實際調查研究後發現，目前國內在運用及推廣零件修理上並未普及，其主要阻礙有以下三點：

一、車修護廠所提供之資訊不透明

汽車修護廠通常不會主動向消費者解說車輛零件損壞之原因，對於是否可用修理方式處理，通常亦不會告知或建議，而只會告訴消費者零件損壞不能修理，或是採修理方式既沒有保障且有可能會造成危險，而因一般消費者大多對車輛零件材質不瞭解，只能相信修護廠建議更換新品零件。所以在一般汽車修護廠維修資訊不透明，且同時追求高利潤及省時、省力之情況下，往往在遇到零件損壞時，汽車修護廠就採直接更換總成件方式處理，而不是將零件拆開來修復，而一般消費者亦無從取得相關資訊進行比較與瞭解。

二、汽車零件修理利潤較低

汽車修護廠之所以不願意用零件修理方式來修復受損零件，其主要原因在於所獲得之利潤比更換新品零件所獲得之利潤減少許多，故汽車修護廠主動提供零件修理方式之意願極低。

三、修理耗時與客戶意願

汽車零件修理所費之時間較長，亦是修護廠不願主動告知消費者的另一主要原因。在台灣寸土寸金情形下，一般修護廠空間通常不大，而空間的使用對修護廠來說是生財重點，在這種營運條件下，修護廠為達到空間之有效利用，自然會建議消費者更換總成件以縮短維修時間。再者，消費者也有使用車輛的需求，所以通常修護廠不願意主動提出可用維修方式處理，因更換零件可能只需一天就可完成交車，若是用修理方式可能所需的時間會拉長至3~5天甚至更久，所以一般消費者也會聽從汽車修護廠的意見採用零件更換方式。

第二節　建 議

有鑑於零件修理之方式對於整體環境保護、汽車維修廠及消費者皆有諸多益處，故零件修理之採用應大力推廣，但實務上推行起來卻有許多困難及阻礙，尚須仰賴汽車修護廠與消費者等方面溝通配合才能有效推行，故本研究提出以下建議：

一、環境保護方面

（一）環保意識之推廣

國內環境面臨日益增多的產品廢棄物破壞而資源卻日益短缺之問題，此嚴肅議題需政府大力宣導，使企業及社會大眾感受環保問題與切身息息相關，並喚起社會大眾之責任感，使所有人都具有環保意識而為環境保護盡一份心力，為下一

代留下一個好環境。

（二）環保法規之強化

藉由環保法規之規範，導入「產品延長責任」、加強「製造者責任」、「污染者付費」等觀念，並且獎勵回收再利用等措施，設置零件維修品質檢驗及認證機制，為消費大眾把關並保護車主與社會大眾之安全。

二、汽車製造廠、修護廠方面

（一）強化企業社會責任

企業應提升對於環保責任之認同度，並從產品設計研發到生產製造，都應考慮到後續維修及回收之機制，不可一昧的生產新產品而忽視舊產品之處理，每項零件均應設計分件供應，善盡企業環境保護責任。

（二）零件修理之保固提供

修護廠對於零件修理方式及方法，應提供一定期間之保固，以增加消費者使用之意願及信心，並保障消費者之權益。

三、消費者方面

（一）瞭解零件修理益處及具備環保意識

汽車零件修理對環境保護有一定之貢獻，消費者也應對零件修理相關益處有所瞭解，且應具備環保意識，以善盡環境保護之自身職責。

（二）擴大消費需求

任何產業能夠成長並蓬勃發展，必須依賴消費需求之擴大，消費者如能接受零件修理之觀念後，需求才能提升，並進而促使廠商提供更完善之零件修理技術與品質，使採零件修理之維修方式得以持續推廣。

第三節 後續之研究期望與發展

本次專案研究之資料收集彙整與市場資訊調查分析，盼能喚起消費者對環境保護之意識，並有效降低維修費用之支出，且爲推行零件維修相關制度之建立有所助益。最後期待藉由零件修理費用較低之誘因，養成消費者對零件修理維修方式之信賴，而爲地球環境保護盡一份力量。